

GUÍA DE LOS MAESTROS

ACTIVIDAD: LOS ESPEJUELOS DE LA CIENCIA

Tiempo Sugerido: 150 minutos (3 períodos de clase de 50 minutos)

Procesos De La Ciencia: observación, comunicación

Objetivos Generales:

Comprender la importancia del microscopio para obtener información.

Técnica De Enseñanza: demostración, laboratorio

Objetivos Específicos:

- a. Identificar las partes del microscopio.
- b. Describir la función de las partes del microscopio.
- c. Preparar una laminilla húmeda.
- d. Explicar la analogía entre los espejuelos que usa el humano y el microscopio que se utiliza en la ciencia.

Materiales:

Para cada subgrupo de cuatro estudiantes:
polen y ovarios de la flor de maga, pavona u otra flor
1 microscopio de luz
1 laminilla
1 cubreobjetos
1 pinza
1 gotero
4 delantales (opcional)
agua
laminillas fijas de polen

Concepto: Microscopía

Trasfondo:

Entre las técnicas más utilizadas en microscopía están: la preparación de laminillas frescas en medios húmedos o secos y la preparación de laminillas fijas. También se utiliza la técnica de tinción o uso de tintes. La combinación de instrumentos y técnicas contribuyen al desarrollo de los sentidos, de las capacidades de observar, analizar, inferir y evaluar, entre otras.

El éxito de la investigación requiere del conocimiento y manejo adecuado de los instrumentos y de las técnicas que se empleen.

Reglas De Seguridad:

1. Indique a los estudiantes:

- a. que le informen en caso de rotura del instrumento o materiales.
- b. que se laven las manos al finalizar el laboratorio.

2. Determine si algún estudiante es alérgico al polen. Estos estudiantes no deben oler o inhalar el

polen.

Procedimiento:

1. Discuta la introducción que aparece en la **Guía de los estudiantes**.

2. Pregunte:

)Cuántos han visto un microscopio?

)Dónde lo vieron?

)Para qué se usa el microscopio?

)Qué saben sobre el microscopio?

)Quién ha usado un microscopio?

Si alguien ha usado un microscopio pídale que narre su experiencia.

3. Divida la clase en subgrupos de cuatro estudiantes y entregue a cada subgrupo un microscopio.

Nota: De este paso en adelante usted desarrollará una demostración del uso y manejo del microscopio, a la vez que cada subgrupo tiene un microscopio igual al suyo (Vea la **Guía de los estudiantes**).

4. Presente un microscopio a los estudiantes. Identifique la base y el brazo y demuestre cómo cargar el microscopio correctamente. La mano no diestra debajo de la base y la diestra en el brazo.

5. Indíqueles que busquen en su Guía la ilustración del microscopio.

6. Utilice un microscopio e identifique las partes del microscopio. Pida a los estudiantes que identifiquen a su vez cada parte en su microscopio. Indíqueles además, que escriban el nombre de esa parte en la ilustración.

7. Demuestre cómo manipular el microscopio y pida a los estudiantes que hagan lo mismo en el suyo. Vaya indicando la función de las partes que usted manipula. Ejemplo: Manipular el

tornillo macrométrico y micrométrico y pedir que observen lo que ocurre; manipular el diafragma y que los estudiantes observen.

8. Resuma esta parte señalando la función de cada parte y pida a los estudiantes que mencionen la parte correspondiente y viceversa.

9. Ahora señale que pasarán a manejar el microscopio para enfocar y observar correctamente una laminilla fija. Provea laminillas fijas de polen.

10. Especifique que trabajarán con laminillas fijas primero y luego tendrán la oportunidad de preparar laminillas frescas. Explique que las laminillas pueden ser frescas o fijas (permanentes). Frescas cuando se preparan al momento de su investigación y fijas cuando se preparan para durar bastante tiempo. Añada que las fijas se pueden comprar y muestre una de éstas como parte de las laminillas que observarán.

11. Demuestre con la laminilla de polen el procedimiento correcto para enfocar.

a. usar el objetivo de menor aumento y el botón macrométrico para acercar la laminilla al objetivo.

b. enfocar con el botón micrométrico.(enfaticar que si usa el botón macro puede romper la laminilla)

c. pasar al objetivo de mayor aumento (rotando la montura de revólver) y ajustar imagen con el botón micrométrico.

d. graduar la luz inmediatamente con el diafragma.

12. Permita que los estudiantes repitan el procedimiento mientras usted lo demuestra. Asegúrese de que lo están haciendo correctamente.

13. Pida a los estudiantes que practiquen el enfoque con la laminilla de polen. Demuéstreles que se observa con ambos ojos abiertos acercándose y alejándose del lente ocular hasta concentrar la visión en lo que se pretende observar.

14. Pregúnteles:)Qué observan?

Anote en la pizarra las observaciones que señalen los estudiantes.

15. Pida a los estudiantes que estudien la ilustración sobre la preparación de laminillas frescas que aparece en la **Guía de los estudiantes**. Provéale polen fresco así como ovarios de la flor de maga o de la pavona. (Aproveche para que conozcan la flor nacional de Puerto Rico: la maga). Demuestre cómo se prepara una laminilla húmeda con un grano de polen así como, una porción del ovario. Aclare que el medio húmedo es el agua que pone en la laminilla. Para obtener óvulos y células polínicas dispersas apriete con el dedo pulgar el cubreobjetos sobre la laminilla.

16. Dé tiempo suficiente para que todos preparen la laminilla con polen fresco y 5 minutos para que la observen y comparen con el polen observado en las laminillas fijas.

Pregunte:)Se parece este polen al observado en las laminillas fijas?

)Qué diferencias encuentran entre las células del ovario de la flor y el polen?

17. Discuta la actividad utilizando las siguientes preguntas:

a.)Qué objetivo del microscopio queda más lejos de la platina cuando está enfocado correctamente?

b.)Cuánto es el aumento de la imagen del polen y de los óvulos que observaste? Esto se hace multiplicando la potencia de aumento del lente ocular (10X) por la del objetivo. Por ejemplo, si el objetivo que se usa es 10X, entonces, $10X \times 10X = 100$ veces. Indique a los estudiantes que calculen el aumento de la imagen cuando usan cada uno de los objetivos.

18. Aproveche para señalar que el tamaño del objeto que se estudia con el microscopio se mantiene igual. Que el aumento aparente del tamaño de lo que se observa con el microscopio lo hacen posible los lentes de aumento que éste tiene.

Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales:

1. Estos estudiantes pueden desarrollar la actividad con la ayuda de otros estudiantes que le ayude en el área motora y que este estudiante observe lo que ocurre. Estos estudiantes pueden ir rotulando las partes del microscopio en la ilustración mientras otro le señala la parte correspondiente.
2. Prepare un rompecabezas de las partes del microscopio que puedan ir montando parte por parte. Así se facilita la percepción uno a uno y evita la posible confusión de todos a la vez.
3. Prepare dibujos de cómo se ven las cosas con y sin lentes para que tenga una idea de lo que se le quiere explicar.

Ideas Para Assessment: (Diario reflexivo o portafolio)

1. Escribir, en forma de cuento su experiencia con el microscopio.

GUÍA DE LOS ESTUDIANTES ACTIVIDAD: LOS ESPEJUELOS DE LA CIENCIA

Introducción:

)Cuántas personas en tu familia usan espejuelos? Quizás algunos amigos tuyos también los usen. Habrás pensado alguna vez sobre lo importante que son éstos para

las personas que los necesitan.)Qué pensarías si al conversar con un compañero, éste te argumente que la ciencia usa espejuelos también?)Cuáles son los espejuelos de la ciencia?

Materiales:

Para cada subgrupo:
polen y ovarios de una flor
1 microscopio de luz
1 laminilla
1 cubreobjetos
1 pinzas
1 gotero
4 delantales (opcional)
agua
laminillas fijas de polen

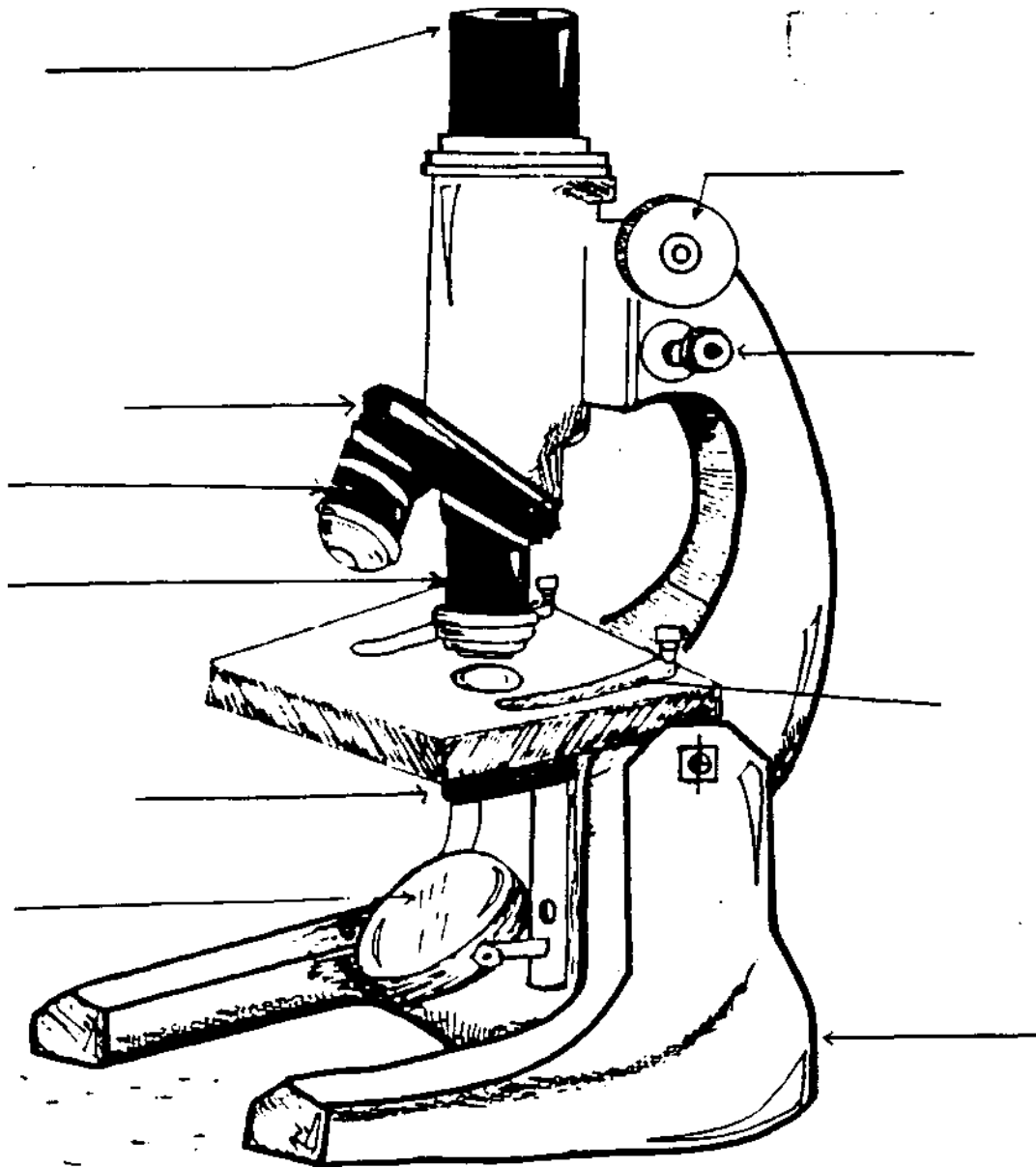
Reglas De Seguridad:

1. Informa a tu maestra o maestro en caso de rotura del instrumento o materiales.
2. Lávate las manos al finalizar el laboratorio.
3. Informa a tu maestra o maestro si eres alérgico al polen.

Procedimiento:

1. Tu maestra o maestro te entregará un microscopio. **Identifica** en tu microscopio las dos partes del microscopio que tu maestra o maestro te presenta.
2. **Observa** a la maestra y describe cómo se acomodan las manos para proteger el microscopio al cargarlo.
3. **Observa** la ilustración del microscopio.

EL MICROSCOPIO



4. **Identifica** junto a tu maestra o maestro las partes del microscopio. **Escribe** el nombre de cada parte en la ilustración.

5. Sigue las instrucciones de tu maestra o maestro sobre cómo manejar las partes del microscopio. **Observa** lo que ocurre cada vez que manipulas una parte.

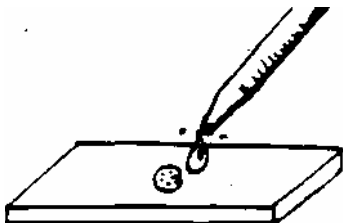
6. **Observa** la laminilla que te entregó tu maestra o maestro. Sigue las instrucciones siguientes junto a tu maestra o maestro para enfocarla correctamente.

- a. acomoda la laminilla en la platina usando las pinzas para sujetarla.
- b. cerciórate de que el objetivo de menor aumento (10X) está en la posición correcta.
- c. usa el botón macrométrico para acercar la laminilla al objetivo.
- d. enfoca con el botón micrométrico.
- e. mueve la montura de revólver y acomoda en posición el objetivo de mayor aumento.
- f. ajusta la imagen con el botón micrométrico.
- g. regula la cantidad de luz con el diafragma.

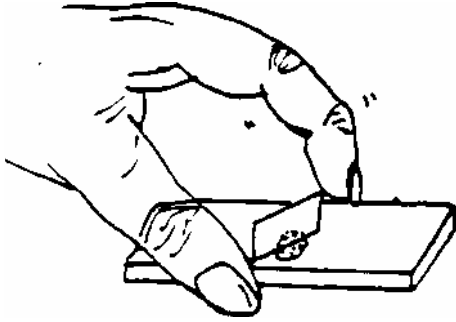
7.)Qué observas en la laminilla que enfocaste?

)Cómo compara lo que observas con el objetivo de mayor aumento con lo observado con el objetivo de menor aumento?

8. **Estudia** la ilustración que aparece a continuación sobre cómo se prepara una laminilla fresca.



a. Coloca la muestra sobre la laminilla y échale una gota de agua



b. Sostén el cubreobjetos entre el dedo índice y pulgar. Toca la gota de agua con el borde inferior del cubreobjetos.



c. Deja caer suavemente el cubreobjetos sobre la gota de agua y la muestra.

Sigue a tu maestra o maestro en la demostración para preparar tu laminilla fresca. Una vez lo hayas logrado enfócala con el microscopio.

)Qué parecido tiene esta laminilla con la que estudiaste antes?

9. **Repite** el procedimiento y prepara una laminilla de polen y otra con parte del ovario de una flor de Maga o de amapola. **Observa** bajo el microscopio.

)Cómo se llama la célula que observas?)Qué función tiene?

)Qué diferencias hay entre el polen y estás células que observas ahora?

10. **Contesta** las siguientes preguntas:

a.)Qué objetivo del microscopio está más lejos de la platina?

b.)Cuánto es el aumento del polen y de los óvulos que observaste?

c. Si multiplicas la potencia de aumento del lente ocular 10X por la del objetivo obtienes las veces que aumentó el tamaño de la imagen de lo que observas.

Calcula el aumento de la imagen de los observado con cada objetivo que utilizaste.

Completa la siguiente tabla.

Objetivo	Aumento
----------	---------

1.

2.

3.
